

## 1

Teilnehmerschaltung für Kommunikationssysteme sowie Kommunikationssystem

Teilnehmerschaltungen für Kommunikationssysteme, insbesondere  
5 für Telekommunikationssysteme, auch bekannt als Line Modules  
SLM, werden heute typischerweise als TDM-Module (TDM = Time  
Division Multiplex, Zeitmultiplex-Verfahren) oder als xDSL-  
Module (DSL = Digital Subscriber Line) ausgeführt. xDSL ist  
dabei eine übliche Bezeichnung für ein beliebiges DSL-  
10 Verfahren, beispielsweise: symmetrisches DSL-Verfahren SDSL,  
asymmetrisches DSL-Verfahren ADSL, DSL-Verfahren mit hoher  
Datenrate HDSL oder DSL-Verfahren mit sehr hoher Datenrate  
VDSL. Häufig sind auch kombinierte Module anzutreffen, die  
sowohl TDM als auch xDSL unterstützen, oder es werden je ein  
15 TDM- und ein xDSL-Modul einer Teilnehmerschaltung zugeordnet.

Dabei weisen TDM-Module in Teilnehmerschaltungen Kodierver-  
fahren bzw. Codecs und eine aufwendige Einbettung in Kon-  
zentratoren mit Koppelnetzwerkanordnungen auf. xDSL-Module in  
20 Teilnehmerschaltungen sind typischerweise mit Konzentratoren  
verbunden, die als ATM-Systeme oder anderweitige Paket-  
Systeme ausgebildet sind. Unter einem Konzentrator versteht  
man dabei eine Einrichtung, welche die Anschlußleitungen vie-  
ler Endeinrichtungen auf wenige, an eine zentrale Einheit o-  
25 der an einem Netzknoten angeschlossene Leitungen konzent-  
riert.

Mit derartigen Anordnungen ergeben sich die folgenden  
Nachteile:

- 30 I. Unterschiedliche Kommunikationsserver, beispielsweise  
Server für herkömmliche Telefonie im PSTN  
(PSTN = Public Switched Telephone Network), Server für  
Voice over Internet Protocol (VoIP) Dienste oder Server  
für Datendienste, können nur über Gateways angesteuert  
35 werden. Diese Gateways benötigen komplexe Software.
- II. Der eigentliche Dienst bzw. das Dienstmerkmal ist in  
der Regel nur über mehrstufige Mediation bzw. Überset-

zung erreichbar. Jeder (logische) Abschluß eines Teilnetzes und jede Mediation erhöhen wiederum die Betriebskosten, und einige Subsysteme bzw. Teilnetze leiden bereits heute unter einem Mangel an verfügbaren Adressen.

III. Für die Kombination von breitbandigen Zugängen, etwa xDSL, und herkömmlichen Schmalband-Zugängen, via TDM, sind doppelte Konzentrationsstufen nötig.

IV. Sowohl die Koppelnetzwerke für den Schmalband- bzw. TDM-Anteil als auch die ATM Switches für den xDSL-Anteil sind teuer. Die ATM Switches sind darüber hinaus komplex hinsichtlich der Konfiguration.

V. Ressourcen, beispielsweise Töne, Ton-Empfänger und Ansagen, müssen zentral bereitgestellt werden.

Bekannte Maßnahmen zur zumindest teilweisen Umgehung dieser Probleme sehen Weichen oder Splitter vor. Die Teilnehmerleitung wird über Weichen oder Splitter und unterschiedliche Teilnehmerschaltungsmodulen dem Breitbandsystem und den Schmalbandsystemen zugeführt.

Diese Maßnahmen liefern jedoch in der Teilnehmerschaltung keinen Abschluß für analoge Modemzugänge. Vielmehr wird für einen Modemzugang eine TDM-Verbindung zu einem Schmalband Remote Access Server benötigt. Durch diese Verbindungen werden wertvolle Ressourcen quer durch das TDM-Netzwerk gebunden.

Teilnehmerschaltungen mit Weichen und Splitttern können ferner einen beim Teilnehmer unter Verwendung des Internet Protokolls erzeugten Datenstrom nicht transparent an Internet Protokoll basierte Netze weitergeben.

Es wird vielmehr eine Mediation benötigt, die als Modembank ausgeführt sein kann und der Teilnehmerschaltung nachgelagert ist. Diese Anordnungen sind teuer und bedingen einen hohen Konfigurations- und Wartungsaufwand sowie teure Verbindungen

## 3

im PSTN von der Teilnehmerschaltung zur Modembank, oftmals über mehrere Vermittlungsstellen.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine  
5 Teilnehmerschaltung für Kommunikationssysteme und ein Kommunikationssystem anzugeben, durch welche die genannten Probleme vermieden werden.

10 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird ein Kommunikationssystem vorgesehen, das sich dadurch auszeichnet, daß Teilnehmerschaltungen mittels  
15 eines paketbasierten Netzes mit dem Kommunikationssystem in Verbindung stehen. Das paketbasierte Netz kann dabei beispielsweise ein Zugangsnetz bzw. Access Netzwerk oder das Internet sein.

20 Die Erfindung betrifft ferner geeignete Teilnehmerschaltungen. Neben Mitteln zur Kommunikation mit dem paketbasierten Netz weisen diese folgendes auf:

- VI. Protokollmittel zur Kommunikation mit unterschiedlichen Netzelementen des Kommunikationssystems, und
- 25 VII. Mittel zur bidirektionalen Umsetzung der durch die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel von und zu Teilnehmerendgeräten übertragenen Informationen in die durch die netzseitigen Kommunikationsmittel von und zum Kommunikationssystem übertragenen Informationen.

30

Eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung kann vorteilhaft folgendes aufweisen:

- VIII. Mittel zum Anschluß herkömmlicher TDM Teilnehmerendgeräte,
- 35 IX. Mittel zum Anschluß herkömmlicher xDSL Teilnehmerendgeräte,
- X. Mittel zum Terminieren von Modemverbindungen,

- XI. Mittel zur Sprachkodierung und Sprachdekodierung  
(sog. Codecs, beispielsweise A-law oder  $\mu$ -law Codecs),  
XII. Sendemittel für Töne und/oder Ansagen, und/oder  
XIII. Empfangsmittel für Töne.

5

Vorzugsweise erfolgt der Anschluß der netzseitigen Kommunikationsmittel an das paketbasierte Netz mittels zumindest einer Ethernetschnittstelle.

- 10 Das erfindungsgemäße Kommunikationssystem kann vorteilhaft folgendes aufweisen:

XIV. zumindest ein Netzelement mit Mitteln zur Kopplung des Netzes an Vermittlungsstellen des herkömmlichen leitungsvermittelnden Telefonnetzes, und/oder

- 15 XV. Netzelemente zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen: Gatekeeper und/oder Proxy-Server für Voice over Internet Protocol Dienste und/oder Elemente zur Zugriffssteuerung und/oder Nutzerauthentifizierung und/oder Router zum direkten Zugriff auf paketbasierte  
20 Kommunikationsnetze.

- Ein wichtiger Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sich die Schnittstelle zum Teilnehmer hin nicht ändern muß, wenn zwischen den Teilnehmerschaltungen und dem/den eigentlichen  
25 Dienst(en) bzw. Service(s), also im paketbasierten Netz (beispielsweise im Zugangsnetz oder im Internet) günstige paketbasierte Technik eingesetzt wird. Gleichzeitig stehen dem Teilnehmer alle bekannten und implementierten Dienste und Dienstmerkmale ohne Einschränkungen weiterhin zur Verfügung.

30

- Durch die Erfindung können vorteilhaft die teuren Zugangsnetzwerke des Standes der Technik entfallen, beispielsweise die Koppelnetzwerkanordnungen und die ATM-Zugangsnetze. Es entfällt auch die Notwendigkeit, duale Zugangsnetzwerke vor-  
35 zuhalten in Fällen, in denen beispielsweise TDM-Dienste und xDSL-Dienste parallel angeboten werden. Erfindungsgemäß ist zum Vorsehen multipler Dienste nur ein Zugangsnetzwerk erforder-

derlich. Die Konzentratoren können ebenfalls entfallen, da in den paketbasierten Zugangsnetzen, insbesondere bei Verwendung von LAN-Techniken, Bandbreite üblicherweise preiswerter als eine Konzentratorlösung ist.

5

Weitere Vorteile sind:

- XVI. Die Erfindung ermöglicht ein reines zellbasiertes Zugangssystem für TDM (Schmalband) und Breitband Teilnehmerzugänge.
- 10 XVII. Konventionelle lokale Vermittlungsstellen können nach Erweiterung mit Paketschnittstellen ihre Leistungsmerkmalvielfalt auch für paketbasierte Teilnehmerschaltungen zur Verfügung stellen.
- 15 XVIII. Unterschiedliche Server können gleichzeitig mit einer Teilnehmerschaltung kommunizieren, d.h. die Teilnehmerschaltung unterstützt die Bindung zu mehreren Diensten bzw. Services. Das ermöglicht eine gleichzeitige Nutzung unterschiedlicher Kommunikationsserver durch einen Teilnehmer, beispielsweise herkömmliche Telefonie, Internetzugang, Voice over IP. Es ermöglicht ferner die vereinfachte Implementierung neuer Services im Netz, ohne daß Modifikationen der Teilnehmerschaltung erforderlich sind.
- 20 XIX. Neue Transporttechnologien zwischen Teilnehmer und Kommunikationssystem werden bereits in der Teilnehmerschaltung auf ein einfaches Protokoll umgesetzt.
- 25 XX. Lokale Vermittlungsstellen können vereinfacht oder ersetzt werden.
- XXI. Rechenleistung für Mediation zwischen TDM, Analog, IP oder ATM wird dezentralisiert.
- 30 XXII. Administration und Dimensionierung von Zugangsnetzen vereinfachen sich erheblich.
- XXIII. Töne können direkt in der Teilnehmerschaltung erzeugt werden, Ansagen können beispielsweise in Form von Dateien an die Teilnehmerschaltung übertragen und dort abgespielt werden.
- 35

XXIV. Ton- und Spracherkennung zur Aufnahme von Adreß- und Steuerinformationen kann in der Teilnehmerschaltung erfolgen.

5 XXV. Paketbasierte Telefonie-Protokolle wie H.323 und SIP können in der Teilnehmerschaltung auf TDM umgesetzt oder alternativ bis zu den Teilnehmerendgeräten durchgeleitet werden.

10 XXVI. Einsparung von Paketnetzadressen, da durch die Erfindung der Medienbruch zwischen lokalen Netzen beim Teilnehmer, dem Zugangsnetz und den Transportnetzen vermieden oder zumindest reduziert wird.

XXVII. Teilnehmerkarten können aufgrund ihrer Bindung nach Einschalten der Stromversorgung voneinander unabhängig mit individueller Software geladen werden.

15 XXVIII. Komponenten wie Controller für Teilnehmerschaltungen entfallen, da die Teilnehmerschaltungen autonom arbeiten.

20 XXIX. Die durch Einsatz von Media Gateways üblicherweise notwendige "zweite" Umsetzung des Nutzkanals (Bearer Channel) entfällt, da bereits in der Teilnehmerschaltung in das Paketformat umgesetzt wird.

25 XXX. Bisherige Bindungen sind als physikalische Drahtverbindungen ausgeführt, die bei Änderung der Bindung neu verdrahtet bzw. umrangiert werden müssen. Solche Änderungen sind beispielsweise erforderlich, um in bestimmten Anschlußkonfigurationen die optimale Leistung für alle angeschlossenen Teilnehmer zu gewährleisten. Dieses kostenaufwendige und umständliche Umrangieren entfällt durch die erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen.

30

35 XXXI. Die zusätzlichen Aufgaben der erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen könnten aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit selbst einfachster DSPs prinzipiell bereits durch die Hardware bestehender Teilnehmerschaltungen geleistet werden. Somit liegen die Herstellungskosten für die erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen gleich-

auf oder niedriger mit denen der Teilnehmerschaltungen des Standes der Technik. Beispielsweise sind die für die Realisierung einer Ethernet-Schnittstelle erforderlichen Bausteine wesentlich preiswerter als die für die Realisierung einer klassischen TDM-Schnittstelle benötigten.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Zusammenhang mit zwei Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Kommunikationssystem, bei dem eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung mit einem Zugangsnetz verbunden ist.

Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, in welchem die erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung direkt mit dem Paketnetz verbunden ist.

In Figur 1 ist ein Kommunikationssystem 100 gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt. Das Kommunikationssystem 100 weist eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 auf. Das Kommunikationssystem 100 kann grob unterteilt werden in Transportnetze 104, 106A-B und ein oder mehrere Zugangsnetze oder Zwischennetze 108.

Die Transportnetze 104, 106A-B dienen dem Transport von Informationen. Dabei werden sowohl Signalisierungsinformationen als auch Nutzinformationen transportiert. In Figur 1 sind ein klassisches Telefonnetz PSTN (PSTN = Public Switched Telephone Network) 104 und zwei Paketnetze 106A-B beispielhaft dargestellt. Nicht dargestellt sind an die jeweiligen Transportnetze angeschlossene Endpunkte und vermittelnde Elemente der Transportnetze, da eine Vielzahl von Ausprägungen von Transportnetzen, vermittelnden Elementen und Endpunkten in der Technik wohlbekannt ist.

Das Zugangsnetz 108 dient dazu, Teilnehmerendgeräten 110A-B Zugang zu den Transportnetzen 104, 106A-B zu verschaffen. Das Zugangsnetz 108, welches im Stand der Technik durch aufwendige Koppelnetzwerkanordnungen und/oder teure ATM-Netze gebildet wird, ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein einfaches und kostengünstiges Paketnetz, beispielsweise ein lokales Netzwerk LAN auf Ethernet-Basis.

Über dieses Zugangsnetz 108 können Informationen auf Basis des Internetprotokolls IP übertragen werden, beispielsweise von und zu einem der folgenden Netzelemente 112A-112E: Remote Access Service (RAS) Element 112A, Session Initiation Protocol (SIP) Proxy 112B, ITU-T H.323 Gatekeeper 112C, PSTN Call Server 112D, Edge Router (ER) 112E. Der Edge Router 112E befindet sich am Übergang in die paketbasierten Transportnetze. Je nach verwendetem Kommunikationsprotokoll können weitere Netzelemente (nicht dargestellt) im Zugangsnetz 108 erforderlich sein. Über ein Konverter-Element 116 ist der Anschluß des Zugangsnetzes 108 an das PSTN 104 möglich.

Ferner werden über das Zugangsnetz 108 Informationen übertragen, die der Steuerung der Teilnehmerschaltung 102 dienen. Beispielsweise kann ein SoftSwitch 114 vorgesehen sein, diese Steuerung zu liefern. Im Zusammenhang mit einem SoftSwitch kann das sogenannte Ancillary Control Protocol ACP zur Übermittlung von Steuer- und Statusinformationen von und zur Teilnehmerschaltung 102 verwendet werden.

Die erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 weist vorzugsweise folgendes auf: netzseitige Kommunikationsmittel 118, beispielsweise zumindest eine Ethernetschnittstelle ETH; teilnehmerseitige Kommunikationsmittel 120, beispielsweise zumindest eine als Subscriber Line Interface Circuit SLIC bekannte Schaltung; Protokollmittel 122 zur Kommunikation mit den unterschiedlichen Netzelementen 112A-E, 114, 116, beispielsweise in Form sogenannter Protokollstacks für alle benötigten Protokolle wie RAS, SIP, herkömmliche Telefonie POTS



("plain old telephone service"), ebenso für Internetprotokoll IP als Transportprotokoll.

5 Ferner weist die Teilnehmerschaltung 102 Prozessormittel 124 auf, die eine bidirektionale Umsetzung der als Teilnehmer-  
signale über die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel 120 empfangenen und gesendeten Informationen in Paketform vorse-  
hen. Die Prozessormittel 124 können beispielsweise einen Di-  
gitalen Signalprozessor DSP aufweisen.

10

Die Prozessormittel 124 können außerdem Funktionen für die Sprachkodierung und Sprachdekodierung aufweisen, beispiels-  
weise Codecs wie A-law oder  $\mu$ -law, sowie Tonempfänger, Tonge-  
neratoren bzw. Tonsendemitel und Ansagegeneratoren bzw. An-  
15 sagemittel. Die Ansagen können beispielsweise in kodierter Form an die Ansagegeneratoren übermittelt und dort in gespro-  
chene Sprache umgesetzt werden.

20 Darüber hinaus können vorteilhaft Modemfunktionen in der erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltung 102 vorgesehen werden, beispielsweise ebenfalls realisiert mittels der Prozessormit-  
tel 124, wodurch die Modembänke des Standes der Technik und die teuren Verbindungen zu diesen Modemverbindungen überflüs-  
sig werden. Die Modemfunktionen können sowohl zur Terminie-  
25 rung analoger Modemverbindungen als auch für die Terminierung von xDSL-Verbindungen ausgestaltet sein.

Eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 kann als ein  
"autonomer Host" betrachtet werden. Ein solcher autonomer  
30 Host ist in der Lage, seine Funktionalität mit den Netzele-  
menten 112A-E, 114, 116, die auch als Server angesehen werden können, zu binden. Diese Bindung erfolgt entweder manuell,  
beispielsweise durch Einstellen der Partneradresse in der  
Teilnehmerschaltung 102, oder automatisch, beispielsweise  
35 während des Boot-Vorgangs der Teilnehmerschaltung 102 durch  
geeignete Verfahren, etwa mittels DHCP (Dynamic Host Configu-  
ration Protocol). Aufwendige Management-Controller, wie sie

10

bislang eingesetzt werden, können entfallen und müssen daher auch nicht mehr administriert werden. Dadurch ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten hinsichtlich der operativen Kosten des Kommunikationssystems 100.

5

Die für die Bindung an die Netzelemente 112A-E, 114, 116 notwendigen Schritte erfolgen beispielsweise unter Steuerung der Prozessormittel 124 und/oder der Protokollmittel 122, etwa mittels eines DHCP-Protokollstacks. Somit ist keine weitere  
10 Konfiguration erforderlich, um die Netzelemente 112A-E, 114, 116 bzw. Server zu identifizieren. Die Bindung kann dabei statisch erfolgen, indem die Bindung an alle oder ausgewählte Netzelemente nach erstmaliger Festlegung, etwa beim Boot-Vorgang, konstant bleibt, oder auch für einige oder alle  
15 Netzelemente dynamisch, angepaßt an die betrieblichen Erfordernisse.

Wie bereits erwähnt, können die netzseitigen IP-basierten Kommunikationsprotokolle, beispielsweise SIP oder H.323, gemäß eines Ausführungsbeispiels in der Teilnehmerschaltung 102  
20 terminiert und dort in klassisches ISDN oder analoges Protokoll zur Weiterleitung an die Teilnehmerendgeräte 110A-B umgesetzt werden. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist es möglich, diese Protokolle transparent durch die Teilnehmer-  
25 schaltung 102 an die Teilnehmerendgeräte 110A-B weiterzuleiten. Dies wird auch als "Bridging" bezeichnet.

Erfindungsgemäße Teilnehmerschaltungen 102 können mittels mehrerer teilnehmerseitiger Kommunikationsmittel 120 gleich-  
30 zeitig mehrere Teilnehmer und deren jeweilige Teilnehmerendgeräte (110A-B) versorgen. Übersteigt die Anzahl der Teilnehmer eine bestimmte Schwelle, können weitere netzseitige Kommunikationsmittel 118 vorgesehen werden, um genügend Transportkapazität bereitzustellen. Auch aus Redundanzgründen kann  
35 der Einsatz mehrerer netzseitiger Kommunikationsmittel 118 vorgesehen werden, damit der Ausfall einer einzelnen Schnitt-

stelle nicht die Verfügbarkeit der Teilnehmerschaltung 102 gefährdet.

Figur 2 zeigt ein alternatives Kommunikationssystem 200. Im Unterschied zum Kommunikationssystem aus Figur 1 ist die Teilnehmerschaltung 102 direkt mit einem paketbasierten Netz oder Paketnetz 202, beispielsweise mit dem Internet, verbunden. Ein gesondertes Zugangsnetz 108 ist in diesem Fall nicht erforderlich.

An das Paketnetz 202 angeschlossen sind wiederum die bereits im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Netzelemente 112A-E, 114, 116, welche die dort erläuterten Funktionen ausfüllen. Es sei darauf hingewiesen, daß nicht alle dieser Netzelemente in jeder Ausführung der Erfindung gleichzeitig vorhanden sein müssen; beispielsweise ist ein H.323 Gatekeeper 112C vorzugsweise dann vorzusehen, wenn H.323 Dienste angeboten werden sollen.

Die für das beispielhafte Kommunikationssystem 200 gewählte Anordnung hat gegenüber dem Kommunikationssystem 100 aus Figur 1 unter anderem den Vorteil, daß das Zugangsnetz 108 entfällt und damit die Administration und Wartung eines solchen Zugangsnetzes 108 sowie die mehrfachen Übergänge zwischen dem Paketnetz 202 und der Teilnehmerschaltung 102. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Teilnehmerschaltung an jedem beliebigen Ort angeordnet werden kann, der einen Anschluß an das (globale) Paketnetz 202 erlaubt.

Um die Verfügbarkeit der Services für den Teilnehmer zu erhöhen, kann vorgesehen werden, die Teilnehmerschaltung 102 mit mehr als einer Verbindung mit dem paketbasierten Netz 202 zu verbinden - nicht dargestellt.

Angeschlossen an das paketbasierte Netz 202 können verschiedenste Netzelemente und Endpunkte sein, schematisch dargestellt durch Boxen 204A..Z. Diese Netzelemente können

12

weitere Diensteserver sein, etwa FTP-Server, sonstige Daten-  
server, Webserver, Videosever, Zeitansagedienste, Sprachcom-  
puter usw. Endpunkte können weitere Teilnehmerschaltungen,  
aufgebaut wie die Teilnehmerschaltung 102, sein, oder auf be-  
5 beliebige Weise mit dem Internet verbundene Endpunkte wie Tele-  
fonieendgeräte und Datenendgeräte.

Das Kommunikationssystem gemäß Figur 2 kann somit einen Peer-  
to-Peer Betrieb unterstützen, beispielsweise zwischen zwei  
10 erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen, wobei dann bei-  
spielsweise ein SoftSwitch 114 zur Steuerung nicht mehr benö-  
tigt wird.

## Patentansprüche

1. Teilnehmerschaltung (102) für ein Kommunikationssystem (100, 200) mit teilnehmerseitigen Kommunikationsmitteln (120) zum Anschluß von Teilnehmerendgeräten (110A-B) und netzseitigen Kommunikationsmitteln (118) zur Kopplung der Teilnehmerschaltung (102) an das Kommunikationssystem (100, 200),  
dadurch gekennzeichnet,

10 XXXII. daß die netzseitigen Kommunikationsmittel (118) Mittel zum Anschluß an ein paketbasiertes Netz (108, 202) umfassen,

15 XXXIII. daß die Teilnehmerschaltung (102) Protokollmittel (122) zur Kommunikation mit unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) des Kommunikationssystems (100, 200) aufweist, und

20 XXXIV. daß die Teilnehmerschaltung (102) Mittel (124) zur bidirektionalen Umsetzung der durch die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel von und zu den Teilnehmerendgeräten (110A-B) übertragenen Informationen in die durch die netzseitigen Kommunikationsmittel (118) von und zum Kommunikationssystem (100, 200) übertragenen Informationen aufweist.

25 2. Teilnehmerschaltung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel zum automatischen Ermitteln der Bindung zu den unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) während eines Boot-Vorganges der Teilnehmerschaltung (102).

30 3. Teilnehmerschaltung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel zum manuellen Einstellen der Bindung zu den unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116).

35 4. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel (120) Mittel zum Anschluß herkömmlicher TDM Teilnehmerendgeräte (110A) umfassen.

5. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel (120) Mittel zum Anschluß herkömmlicher xDSL Teilnehmerendgeräte (110B) umfassen.
6. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch Mittel zum Terminieren von Modemverbindungen.
7. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel Mittel zur A-law oder  $\mu$ -law Sprachkodierung und/oder Sendemittel für Töne und/oder Ansagen und/oder Empfangsmittel für Töne aufweisen.
8. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Anschluß an das paketbasierte Netz (108, 202) der netzseitigen Kommunikationsmittel (118) zumindest eine Ethernetschnittstelle aufweisen.
9. Kommunikationssystem (100, 200) mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen für Teilnehmerendgeräte (110A-B) sowie mit zumindest einer Teilnehmerschaltung (102) zur Kopplung der Teilnehmerendgeräte (110A-B) an das Kommunikationssystem (100, 200), gekennzeichnet durch
- XXXV.ein paketbasiertes Netz (108, 202) zur Verbindung der Teilnehmerschaltung (102) mit den Netzelementen,
- XXXVI.der Teilnehmerschaltung (102) zugeordnete Protokollmittel (122) zur Kommunikation mit den Netzelementen des Kommunikationssystems (100, 200), und
- XXXVII.der Teilnehmerschaltung (102) zugeordnete Mittel (124) zur bidirektionalen Umsetzung der durch teilneh-

15

merseitige Kommunikationsmittel (120) von und zu den Teilnehmerendgeräten (110A-B) übertragenen Informationen in die durch netzseitige Kommunikationsmittel (118) von und zum Kommunikationssystem (100, 200) übertragenen Informationen.

- 5
10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eines der Netzelemente Mittel zur Kopplung des paketbasierten Netzes (108, 202) an Vermittlungsstellen des herkömmlichen leitungsvermittelnden Telefonnetzes (104) aufweist.
- 10
11. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 oder 10, gekennzeichnet durch folgende Netzelemente zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen: Gatekeeper (112C) und/oder Proxy-Server (112B) für Voice over Internet Protocol Dienste und/oder Elemente (112A) zur Zugriffssteuerung und/oder Nutzerauthentifizierung und/oder Router (112E) zum direkten Zugriff auf paketbasierte Kommunikationsnetze (106A-B) .
- 15
- 20
12. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das paketbasierte Netz ein Zugangnetz (108) ist.
- 25
13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das paketbasierte Netz das Internet (202) ist.

FIG 1

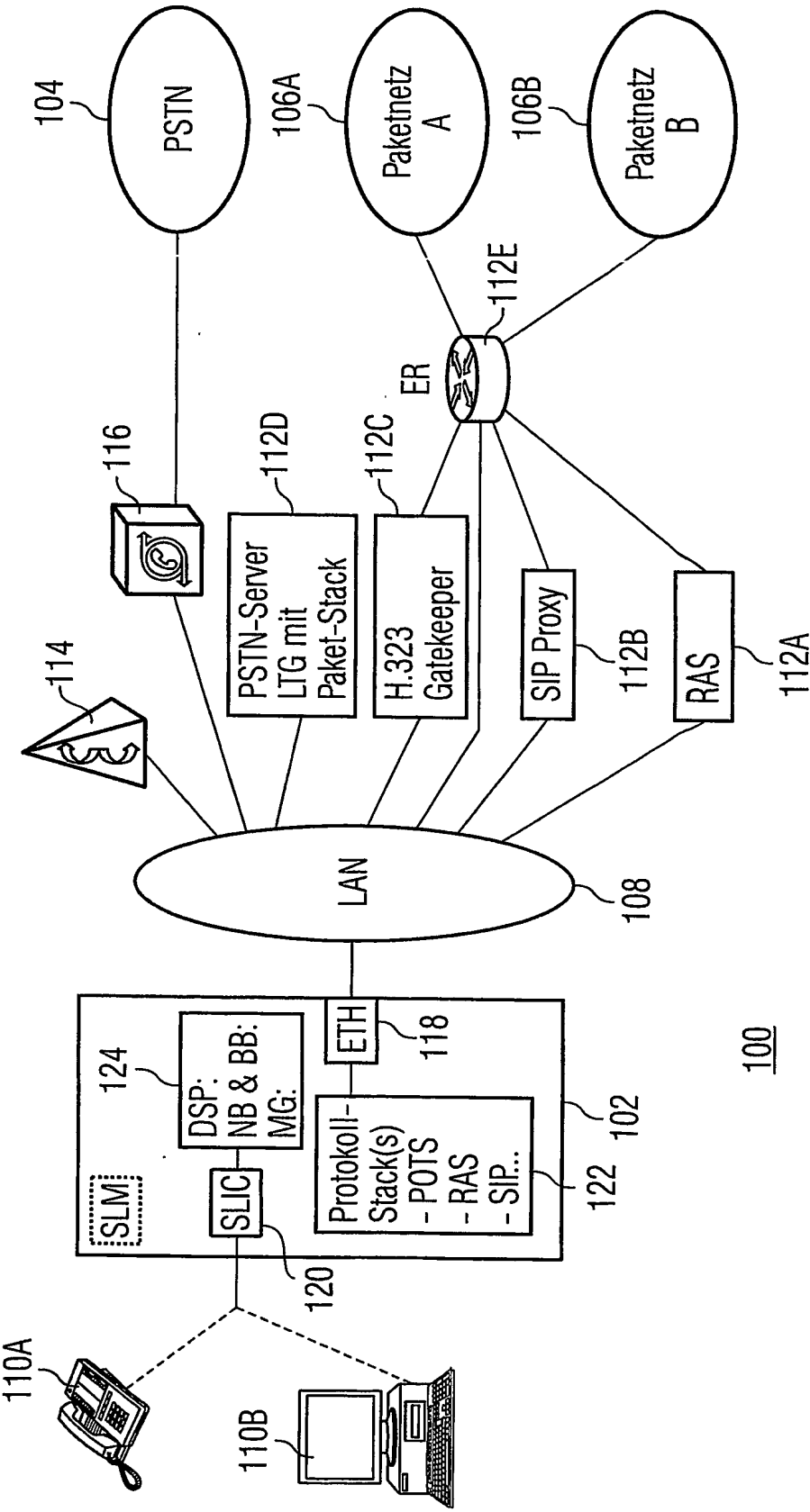
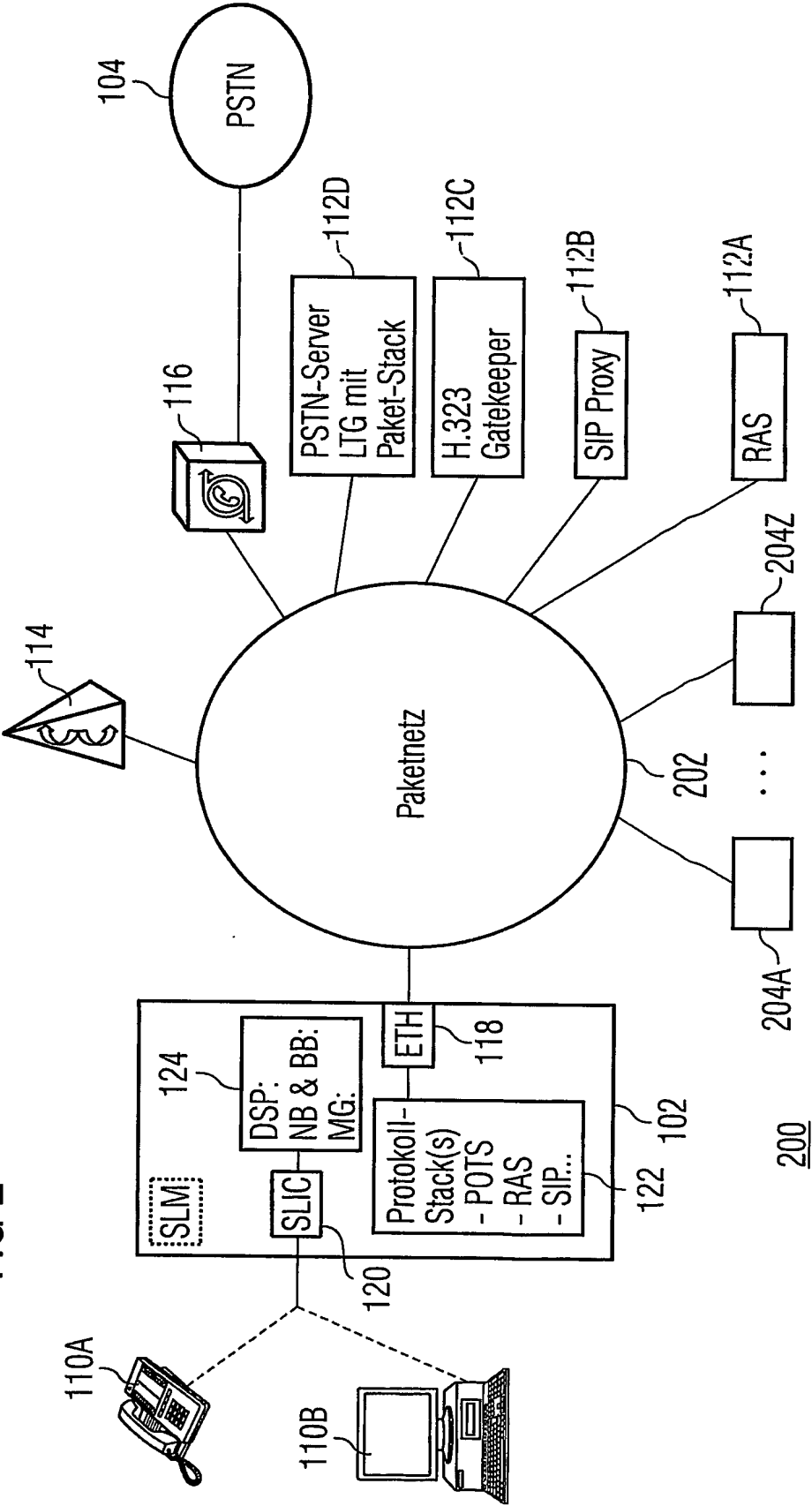




FIG 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT /EP2004/051972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04L12/64 H04L12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/091032 A1 (COSMIDIS NICHOLAS ET AL) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraphs '0038! - '0045!; figure 1 paragraphs '0113! - '0151!; figures 7,10	1-10
X	WO 00/77990 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 21 December 2000 (2000-12-21) page 5, line 21 - page 10, line 31; figures 1-3	1-10
A	"CONVERGENCE IN LOCAL TELEPHONE NETWORKS SOFTSWITCH AND PACKET VOICE" COPPERCOM TECHNOLOGY WHITE PAPER, XX, XX, 1 June 2000 (2000-06-01), pages A-C,1, XP001150469 Kapitel 5 und 6	1-13

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2004

Date of mailing of the international search report

28/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kreppel, J

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT /EP2004/051972

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 6 470 046 B1 (SCOTT ROBERT E) 22 October 2002 (2002-10-22) column 4, line 47 - column 5, line 32; figures 3,4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	6

COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT /EP2004/051972

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003091032	A1	15-05-2003	NONE	
WO 0077990	A	21-12-2000	US 6765918 B1 AU 5873900 A BR 0011723 A CA 2376983 A1 CN 1370362 T EP 1190539 A1 MX PA01012957 A WO 0077990 A1	20-07-2004 02-01-2001 23-04-2002 21-12-2000 18-09-2002 27-03-2002 02-09-2002 21-12-2000
US 6470046	B1	22-10-2002	NONE	

10-01-2005 10:00:00

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051972

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04L12/64 H04L12/28

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/091032 A1 (COSMIDIS NICHOLAS ET AL) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Absätze '0038! - '0045!; Abbildung 1 Absätze '0113! - '0151!; Abbildungen 7,10 -----	1-10
X	WO 00/77990 A (ADC TELECOMMUNICATIONS INC) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Seite 5, Zeile 21 - Seite 10, Zeile 31; Abbildungen 1-3 -----	1-10
A	"CONVERGENCE IN LOCAL TELEPHONE NETWORKS SOFTSWITCH AND PACKET VOICE" COPPERCOM TECHNOLOGY WHITE PAPER, XX, XX, 1. Juni 2000 (2000-06-01), Seiten A-C,1, XP001150469 Kapitel 5 und 6 ----- -/-	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kreppel, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT /EP2004/051972

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 6 470 046 B1 (SCOTT ROBERT E)  22. Oktober 2002 (2002-10-22)  Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 32;  Abbildungen 3,4</p> <p>-----</p>	6

Bestandteil des Dokuments

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT /EP2004/051972

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003091032	A1	15-05-2003	KEINE		
WO 0077990	A	21-12-2000	US	6765918 B1	20-07-2004
			AU	5873900 A	02-01-2001
			BR	0011723 A	23-04-2002
			CA	2376983 A1	21-12-2000
			CN	1370362 T	18-09-2002
			EP	1190539 A1	27-03-2002
			MX	PA01012957 A	02-09-2002
			WO	0077990 A1	21-12-2000
US 6470046	B1	22-10-2002	KEINE		

Handwritten signature/initials